

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : B23B 27/14		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/51438
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. November 1998 (19.11.98)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02450</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 24. April 1998 (24.04.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 20 022.2 13. Mai 1997 (13.05.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KOMET PRÄZISIONSWERKZEUGE ROBERT BREUNING GMBH [DE/DE]; Zeppelinstrasse 3, D-74354 Besigheim (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAXIVANELIS, Konstantin [DE/DE]; Kirchstrasse 42, D-74354 Besigheim (DE). KRUSZYNSKI, Jacek [DE/DE]; Friedensplatz 6, D-70190 Stuttgart (DE). SCHÜTT, Henry [DE/DE]; Gottlieb Daimler-Strasse 8, D-74343 Sachsenheim 2 (DE). HAIDINGER, Hans [DE/DE]; Badbrunnenstrasse 5, D-74385 Pleidelsheim (DE). MORLOCK, Helmut [DE/DE]; Eichenweg 30, D-74369 Löchgau (DE).</p> <p>(74) Anwälte: WOLF, Eckhard usw.; Wolf & Lutz, Hauptmannsreute 93, D-70193 Stuttgart (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>	
(54) Title: CUTTING INSERT FOR SHAPING BY CHIPPING			
(54) Bezeichnung: SCHNEIDEINSATZ FÜR DIE SPANABHEBENDE BEARBEITUNG			
(57) Abstract			
<p>The invention relates to a cutting insert for shaping metallic workpieces by chipping. Said cutting insert is especially suited for use in solid drills or double-bit cutters. It has at least one cutting edge (12) which is delimited by a chipping face (14) and a flank (16) and extends between two cutting corners (10). Said cutting edge comprises two sections (20) of the cutting edge which form an obtuse angle and in the area of a roof-shaped tip (18) merge into each other. The chipping face (14) has a raised shaped chipping element which extends from the inside of the chipping face (14) as far as the cutting edge (12), from where it reaches beyond the roof-shaped tip (18) partially across the two sections (20) of the cutting edge. Said cutting edge sections (20) and the adjoining chipping faces (14) comprise a step (24) delimiting the shaped chipping element (22), the edges (26) of which step serve as additional cutting edges of the shaped chipping element (22).</p>			
(57) Zusammenfassung			
<p>Die Erfindung bezieht sich auf einen Schneideinsatz für die spanabhebende Bearbeitung von metallischen Werkstücken. Der Schneideinsatz ist vor allem für die Verwendung in Vollbohrern oder in Doppelschneidern geeignet. Er weist mindestens eine durch eine Spanfläche (14) und eine Freifläche (16) begrenzte, sich zwischen zwei Schneidecken (10) erstreckende Schneidkante (12) auf, die zwei unter Einschluss eines stumpfen Winkels im Bereich einer dachförmigen Spitze (18) ineinander übergehende, zumindest teilweise wirksame Schneidkantenabschnitte (20) aufweist. In der Spanfläche (14) befindet sich ein erhabenes Spanformelement, das vom Inneren der Spanfläche (14) aus bis zur Schneidkante (12) reicht und sich dort über die dachförmige Spitze (18) hinweg partiell über die beiden Schneidkantenabschnitte (20) erstreckt. Die Schneidkantenabschnitte (20) und die benachbarten Spanflächen (14) weisen eine das Spanformelement (22) begrenzende Stufe (24) auf, deren Randkanten (26) als Nebenschneiden des Spanformelements (22) fungieren.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbajdschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

- 1 -

Schneideinsatz für die spanabhebende Bearbeitung

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft einen Schneideinsatz für die spanabhebende Bearbeitung von vorzugsweise metallischen Werkstücken mit mindestens einer durch eine Spanfläche und eine Freifläche begrenzten, sich zwischen zwei Schneidecken erstreckenden Schneidkante, die zwei unter
10 Einschluß eines stumpfen Winkels im Bereich einer dachförmigen Spitze ineinander übergehende, zumindest teilweise wirksame Schneidkantenabschnitte aufweist, wobei die Spanfläche mindestens ein erhabenes Spanformelement aufweist.

15 Schneideinsätze mit solchen Spanformelementen sind beispielsweise aus der DE-A-44 22 312 bekannt. Die Spanformelemente enden dort vor der Schneidkante und laufen in Richtung Schneidkante keilförmig aus. Mit den erhabenen Spanformelementen wird zwar erreicht, daß der Span durch einen gezielten Krafteinschluß an bestimmten Stellen auseinandergelöst wird, so daß der stabile Spanquerschnitt geschwächt wird und die vom Span ausgehende Krafteinwirkung in den Schneideinsatz reduziert
20 wird. Gleichwohl lassen die Zerspanungseigenschaften des bekannten Schneideinsatzes vor allem beim Anbohrvorgang zu wünschen übrig.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schneideinsatz für die spanabhebende Bearbeitung der eingangs angegebenen Art zu entwickeln,
30

der sich durch besonders günstige Eigenschaften beim Anbohrvorgang, durch eine strukturierte Spanbildung und durch ein ruhiges Zerspanen auszeichnet.

- 5 Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.
- 10 Der erfindungsgemäßen Lösung liegt der Gedanke zugrunde, daß durch eine Unterteilung der Schneidkante in eine voreilende und eine nacheilende Schneidkantenpartie ein weiches Anbohren und ein stabiler maßhaltiger Bohrerlauf ohne seitliche Abdrängung des betreffenden Werk-
- 15 zeugs erzielt werden kann. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß das erhabene Spanformelement vom Inneren der Spanfläche aus bis zur Schneidkante reicht und sich dort unter Einschluß der dachförmigen Spitze partiell über die beiden Schneid-
- 20 kantenabschnitte erstreckt.
- Ein besonders günstiges Führungsverhalten über den ganzen Bohrvorgang wird erreicht, wenn die Kantenabschnitte und die benachbarten Spanflächenpartien eine das
- 25 Spanformelement begrenzende Stufe aufweisen und wenn die Schneidkantenabschnitte einen von der Unterkante der Stufe aus zur Schneidecke hin vorzugsweise stetig ansteigenden Verlauf aufweisen. Zweckmäßig erreichen die Schneidkantenabschnitte in ihrem Verlauf zu den
- 30 Schneidecken hin im wesentlichen das Niveau der Schneidkanten im Bereich des Spanformelements. Als besonders

- 3 -

vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die sich über die Spanfläche erstreckenden Stufenränder auf ihren der jeweiligen Schneidecke zugewandten Seiten mit dem zugehörigen Schneidkantenabschnitt einen Winkel von 90° bis 110° einschließen und dabei als eigenständige Nebenschneiden des Spanformelements fungieren. Um eine Aufteilung des Spans im Bereich der Spanformstufe zu erzielen, kann es von Vorteil sein, wenn die die Nebenschneiden begrenzenden Stufenflächen mit den benachbarten voreilenden Spanflächenpartien einen spitzen Winkel von 75° bis 88° einschließen. Die beim Bearbeitungsvorgang voreilenden Haupt- und Nebenschneiden des Spanformelements führen aufgrund ihrer Stützfunktion zu einem besseren Führungsverhalten und zu einer Reduzierung des Schwingungsaufbaus insbesondere im Bereich der Oberschwingungen mit hohen Frequenzen und damit der Geräuschbildung. Um das Führungsverhalten ohne Spanteilung im Bereich des Spanformelements zu verbessern, ist es von Vorteil, wenn die die Nebenschneiden begrenzenden Stufenflächen mit den benachbarten voreilenden Spanflächenpartien einen stumpfen Winkel von 70° bis 88°, vorzugsweise 75° bis 85° einschließen. Als besonders vorteilhaft für diesen Zweck hat es sich erwiesen, wenn die Länge der Schneidkante im Bereich des Spanformelements 15 bis 40% der gesamten Schneidkantenlänge beträgt.

Zur Verbesserung des Kräfteausgleichs beim Schneivorgang kann das Spanformelement bezüglich der dachförmigen Spitze auch unsymmetrisch ausgebildet werden. Insbesondere können zu diesem Zweck die voreilenden

Schneidkanten- und Spanflächenpartien einen zur einen Schneidecke hin schräg abfallenden und zur anderen Schneidecke hin schräg ansteigenden Verlauf aufweisen.

- 5 Um das Führungsverhalten eines mit den erfindungsgemäßen Schneidelementen bestückten Bohrwerkzeug vor allem beim Anbohrvorgang zu verbessern, wird gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß für die Stufenhöhe des Spanformelements die Beziehung
- 10

$$h = a \cdot f / \tan \delta$$

- gilt, wobei f den Werkzeugvorschub pro Umdrehung des Maschinenwerkzeugs und δ den Freiwinkel im Bereich der voreilenden Schneidkantenpartie bedeuten und der Faktor $a = 0,2$ bis $1,5$, vorzugsweise $0,3$ bis $0,8$ beträgt.
- 15

- Um die Spanbildung und die Spanabfuhr zu verbessern, weisen die Spanflächen im Bereich des Spanformelements und außerhalb des Spanformelements je einen von der Schneidkante aus zunächst abfallenden und sodann bis zu einem kantenabseitigen Plateau ansteigenden konkaven Verlauf auf. Eine weitere Verbesserung in dieser Hinsicht wird dadurch erreicht, daß der Spanwinkel von den Stufenrändern des Spanformelements aus bis zur Schneidecke hin stetig abnimmt.
- 20
- 25

- Die erfindungsgemäßen Schneideinsätze werden bevorzugt in Vollbohrern oder in Doppelschneidern mit mindestens zwei Schneideinsätzen verwendet.
- 30

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

5

Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung eines Schneideinsatzes für die spanabhebende Bearbeitung;

10

Fig. 2 eine Seitenansicht des Schneideinsatzes in Richtung Freifläche;

Fig. 3 eine Draufsicht des Schneideinsatzes in Richtung Spanflächen;

15

Fig. 4a einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 3 im Bereich des Spanformelements;

Fig. 4b einen Schnitt entlang der Schnittlinie IV-IV der Fig. 3a;

20

Fig. 5a und b ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel eines Schneideinsatzes in Darstellungen entsprechend Fig. 2 und 3.

25

Der in der Zeichnung dargestellte Schneideinsatz ist vor allem für Bohrwerkzeuge in Form von Vollbohrern oder Zweischneidenbohrern bestimmt. Er ist als im Umriß sechseckige Wendeschneidplatte ausgebildet, deren drei an den einen spitzen Winkel α einschließenden Schneidecken 10 miteinander verbundene Schneidkanten 12 durch eine Spanfläche 14 und eine Freifläche 16 begrenzt sind

30

und jeweils zwei unter Einschluß eines stumpfen Winkels β im Bereich einer dachförmigen Spitze 18 ineinander übergehende Kantenabschnitte 20 aufweisen. Je nach Ein-
spannung der Wendeschneidplatte ist jeweils eine der
5 Schneidkanten 12 mit den zugehörigen Schneidkantenab-
schnitten 20 wirksam. Die zu jeder Schneidkante 12 ge-
hörende Spanfläche 14 weist ein erhabenes Spanformele-
ment 22 auf, das vom Inneren der Spanfläche 14 aus bis
zur betreffenden Schneidkante 12 reicht und sich dort
10 unter Einschluß der dachförmigen Spitze 18 partiell
über die beiden Schneidkantenabschnitte 20 erstreckt.
Die Schneidkantenabschnitte 20 und die benachbarten
Spanflächenpartien 14 weisen eine das Spanformelement
22 begrenzende Stufe 24 auf, deren Randkanten 26 auf
15 ihren der jeweiligen Schneidecke 10 zugewandten Seiten
mit dem betreffenden Schneidkantenabschnitt einen Win-
kel $\gamma > 90^\circ$ einschließen und eine zur voreilenden
Schneidkante 12' im Bereich des Spanformelements 22 ge-
hörende voreilende Nebenschneide bilden. Die Länge der
20 voreilenden Schneidkante 12' im Bereich des Spanform-
elements 22 beträgt bei dem gezeigten Ausführungsbei-
spiel etwa 25% der gesamten Schneidkantenlänge, während
die Höhe h der Stufe 24 des Spanformelements 22 nach
der Beziehung

25

$$h = a \cdot f / \tan \delta$$

bestimmt wird, wobei f den Werkzeugvorschub pro Umdre-
hung (Fig. 4a) und δ den Freiwinkel im Bereich der
30 voreilenden Schneidkantenpartie 12' (Fig. 4b) bedeuten,
und der Faktor a bei dem in Fig. 4a gezeigten Ausfüh-

- 7 -

rungsbeispiel etwa 0,5 beträgt. Die Vorschubrichtung ist in Fig. 4a durch den Pfeil 25 angedeutet, während die zur Vorschubrichtung 25 senkrechten gestrichelten Linien 1,2,3,4,5 und 6 die Lage der Schneidplatte in jeweils Zehntel Umdrehungsschritten (0,1 f) innerhalb des Werkstücks andeuten. Aus Fig. 4a ist zu erkennen, daß die Winkelhalbierende 29 der dachförmigen Spitze 18 mit der Vorschubrichtung 25 einen spitzen Winkel ε einschließt. Beim Anbohrvorgang ergibt sich dadurch eine zeitabhängige Verschiebung der Eingriffstellen an den Schneidkantenabschnitten, die abhängig vom Winkel ε unterschiedlich sein können. Wichtig ist, daß beim Erreichen des Endes der voreilenden Schneidkante 12' eine gewisse Zeit vergeht, bis die nacheilenden Abschnitte 12'' der Schneidkante zum Eingriff kommen. Diese Verzögerung macht bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel etwa eine halbe Umdrehung des betreffenden Werkzeugs aus. Das Spanformelement 22 gräbt während dieser halben Umdrehung eine Spur in das Werkstück, die zentrierend und stabilisierend wirkt.

Die nacheilenden Schneidkantenabschnitte 12'' weisen einen von der Unterkante der Stufe 24 aus zur Schneidecke 10 hin stetig ansteigenden Verlauf sowie einen entlang dieser Strecke stetig abnehmenden Spanwinkel auf. Im Bereich der Schneidecken 10 sind die Schneidkanten 12 in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Werkzeugs partiell angefast (Fase 32). Die Spanflächen 14 weisen sowohl im Bereich des Spanformelements 14 als auch im Bereich zwischen den Stufen 24 und den Schneidecken 10 einen von der Schneidkante 12', 12'' aus zu-

nächst abfallenden und sodann bis zu einem kantenabseitigen Plateau 28 ansteigenden konkaven Verlauf auf (vgl. Fig. 2). Im Zentrum des Plateaus 28 befindet sich ein Durchbruch 30 für den Durchgriff einer nicht dargestellten Befestigungsschraube.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5a und b unterscheidet sich von dem in Fig. 2 und 3 gezeigten Ausführungsbeispiel dadurch, daß das Spanformelement 22 bezüglich der Dachspitze 18 asymmetrisch angeordnet ist und eine zur einen (rechten) Schneidecke 10 hin schräg abfallenden und zur anderen (linken) Schneidecke 10 hin ansteigenden Verlauf aufweist. Mit dieser Maßnahme kann bei im Werkzeug einander überlappenden Schneidelemente ein Radialkräfteausgleich beim Bohrvorgang, insbesondere beim Anbohrvorgang, erzielt werden. Weiter ist aus Fig. 5a erkennbar, daß die Nebenschneide 26 des Spanformelements im Bereich der Stufe 24 mit einem Schneidwinkel ρ hinterschnitten ist. Mit dieser Maßnahme kann eine für die Spanabfuhr günstige Spanverformung oder Spanteilung hervorgerufen werden.

Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf einen Schneideinsatz für die spanabhebende Bearbeitung von metallischen Werkstücken. Der Schneideinsatz ist vor allem für die Verwendung in Vollbohrern oder in Doppelschneidern geeignet. Er weist mindestens eine durch eine Spanfläche 14 und eine Freifläche 16 begrenzte, sich zwischen zwei Schneidecken 10 erstreckende Schneidkante 12 auf, die zwei unter Einschluß eines stumpfen Winkels im Bereich einer

5 dachförmigen Spitze 18 ineinander übergehende, zumindest teilweise wirksame Schneidkantenabschnitte 20 aufweist. In der Spanfläche 14 befindet sich ein erhabenes Spanformelement, das vom Inneren der Spanfläche 14 aus
10 bis zur Schneidkante 12 reicht und sich dort über die dachförmige Spitze 18 hinweg partiell über die beiden Schneidkantenabschnitte 20 erstreckt. Die Schneidkantenabschnitte 20 und die benachbarten Spanflächen 14 weisen eine das Spanformelement 22 begrenzende Stufe 24
15 auf, deren Randkanten 26 als Nebenschneiden des Spanformelements 22 fungieren.

Patentansprüche

1. Schneideinsatz für die spanabhebende Bearbeitung
von vorzugsweise metallischen Werkstücken mit min-
destens einer durch eine Spanfläche (14) und eine
Freifläche (16) begrenzten, sich zwischen zwei
Schneidecken (10) erstreckenden Schneidkante (12),
die zwei unter Einschluß eines stumpfen Winkels
(β) im Bereich einer dachförmigen Spitze (18) in-
einander übergehende, zumindest teilweise wirksame
Schneidkantenabschnitte (20) aufweist, wobei die
Spanfläche (14) ein erhabenes Spanformelement (22)
aufweist, das vom Inneren der Spanfläche (14) aus
bis zur Schneidkante (12) reicht und sich dort un-
ter Einschluß der dachförmigen Spitze (18) partiell
über die beiden Schneidkantenabschnitte (20) er-
streckt.
2. Schneideinsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet**, daß die Schneidkantenabschnitte (20) und
die benachbarten Spanflächenteile (14) eine das
Spanformelement (22) begrenzende Stufe (24) aufwei-
sen.
3. Schneideinsatz nach Anspruch 2, **dadurch gekenn-
zeichnet**, daß die außerhalb des Spanformelements
(22) befindlichen nacheilenden Partien (12'') der
Schneidkanten (12) einen von der Unterkante der je-
weiligen Stufe (24) aus zur benachbarten Schneid-
ecke (10) hin vorzugsweise stetig ansteigenden Ver-
lauf aufweisen.

4. Schneideinsatz nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die nacheilenden Partien (12'') der Schneidkanten (12) in ihrem Verlauf zu den Schneidecken (10) hin im wesentlichen das Niveau der innerhalb des Spanformelements (22) befindlichen voreilenden Partien (12') der Schneidkanten (12) erreichen.
5. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die sich über die Spanfläche (14) erstreckenden Stufenränder (24) auf ihren der jeweiligen Schneidecke (10) zugewandten Seite mit dem zugehörigen Schneidkantenabschnitt (20) einen Winkel (γ) von 80° bis 120°, vorzugsweise 95° bis 105°, einschließen.
6. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spanfläche (14) im Bereich des Spanformelements (22) einen von der voreilenden Schneidkantenpartie (12') aus zunächst abfallenden und sodann bis zu einem kantenabseitigen Plateau (28) ansteigenden konkaven Verlauf aufweist.
7. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spanfläche (14) im Bereich zwischen der Stufe (24) und der benachbarten Schneidecke (10) einen von der nacheilenden Schneidkantenpartie (12'') aus zunächst abfallenden und sodann bis zu einem kantenabseitigen Plateau

(28) zum Teil stufenförmig ansteigenden, konkaven Verlauf aufweist.

- 5 8. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
 dadurch gekennzeichnet, daß der Spanwinkel der
 nacheilenden Schneidkantenpartie (12'') von der
 Stufe (24) aus bis zur benachbarten Schneidecke
 (10) hin stetig abnimmt.
- 10 9. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 5 bis 8,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Randkanten (26) der
 Stufen (24) als Nebenschneiden des Spanformelements
 (22) ausgebildet sind.
- 15 10. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der voreilen-
 den Schneidkante (12') im Bereich des Spanformele-
 ments (22) 15 bis 50% der Gesamtlänge der Schneid-
 kante (12) beträgt.
- 20 11. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
 dadurch gekennzeichnet, daß das Spanformelement
 (22) bezüglich der dachförmigen Spitze (18) unsym-
 metrisch ausgebildet ist.
- 25 12. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
 dadurch gekennzeichnet, daß die voreilende Schneid-
 kantenpartie (12') einen zur einen Schneidecke (10)
 hin schräg abfallenden und zur anderen Schneidecke
30 (10) hin schräg ansteigenden Verlauf aufweist.

13. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß die die Nebenschneiden
begrenzenden Stufenflächen (24) mit den benachbar-
ten voreilenden Spanflächenpartien (14) einen spit-
5 zen Winkel (ρ) von 75° bis 88°, vorzugsweise von
79° bis 84° einschließen.
14. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß die die Nebenschneiden
10 (24) begrenzenden Stufenflächen (24) mit den be-
nachbarten voreilenden Spanflächenpartien (14) ei-
nen stumpfen Winkel (ρ) von 92° bis 110°, vorzugs-
weise 95° bis 105° einschließen.
15. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 10
mit mehreren, einen vorzugsweise als Dreieck ausge-
bildetes Vieleck begrenzenden, aus jeweils zwei
Kantenabschnitten (20) bestehenden Schneidkanten
(12), **dadurch gekennzeichnet**, daß die zwischen den
20 einzelnen Schneidkanten (12) befindlichen Schneid-
ecken (10) zumindest partiell verfast sind.
16. Maschinenwerkzeug mit einem Schneideinsatz nach ei-
nem der Ansprüche 1 bis 15, wobei das Werkzeug beim
25 Bearbeitungsvorgang relativ zu einem Werkstück vor-
geschoben (Pfeil 25) und gedreht wird, **dadurch ge-
kennzeichnet**, daß für die Stufenhöhe (h) des Span-
formelements (22) die Beziehung

30
$$h = a \cdot f / \tan \delta$$

gilt, wobei f den Werkzeugvorschub pro Umdrehung und δ den Freiwinkel im Bereich der voreilenden Schneidkantenpartie (12') bedeuten und der Faktor $a = 0,2$ bis $1,5$, vorzugsweise $0,3$ bis $0,8$ beträgt.

5

17. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß es als Vollbohrer oder als Doppelschneider mit mindestens zwei Schneideinsätzen nach einem der Ansprüche 1 bis 15 ausgebildet ist.

10

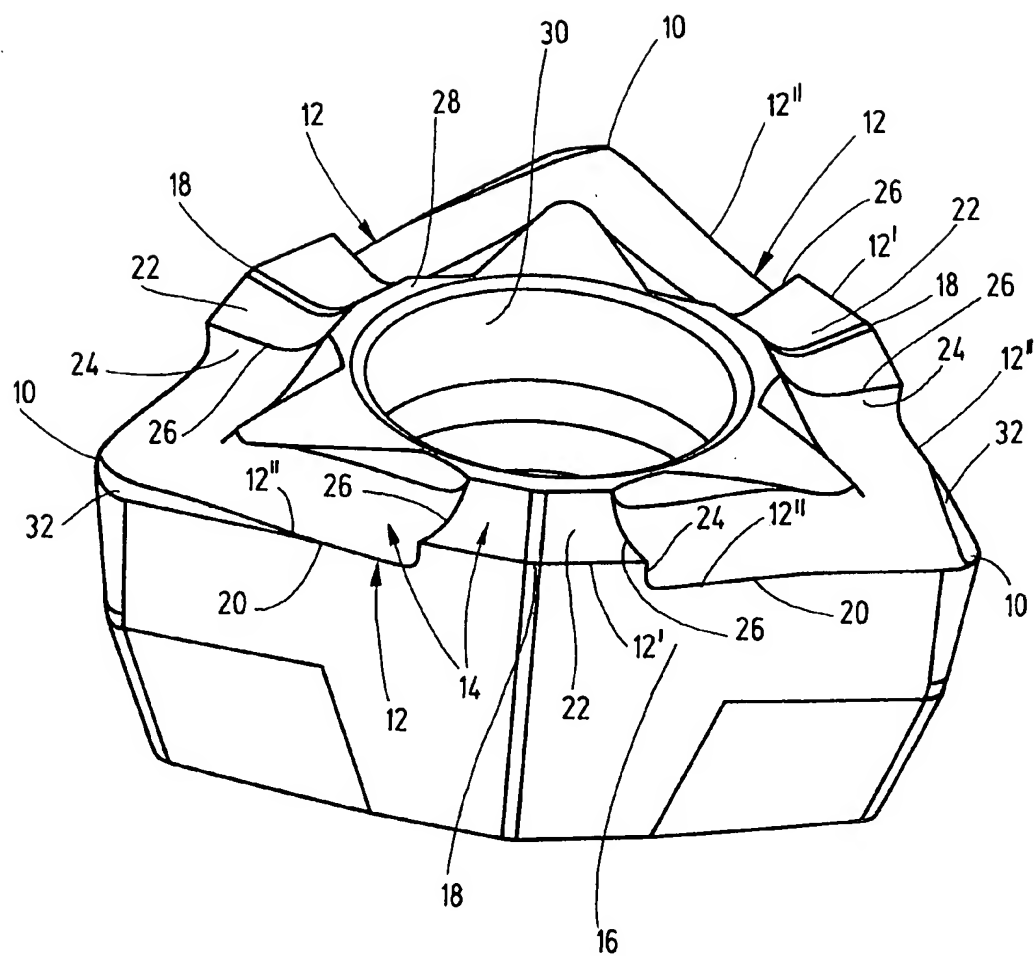


Fig. 1

2 / 4

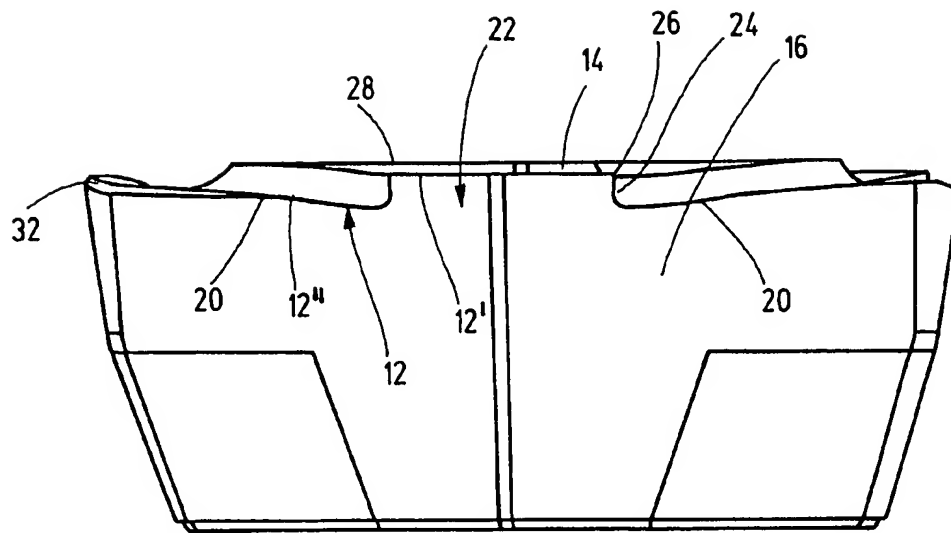


Fig. 2

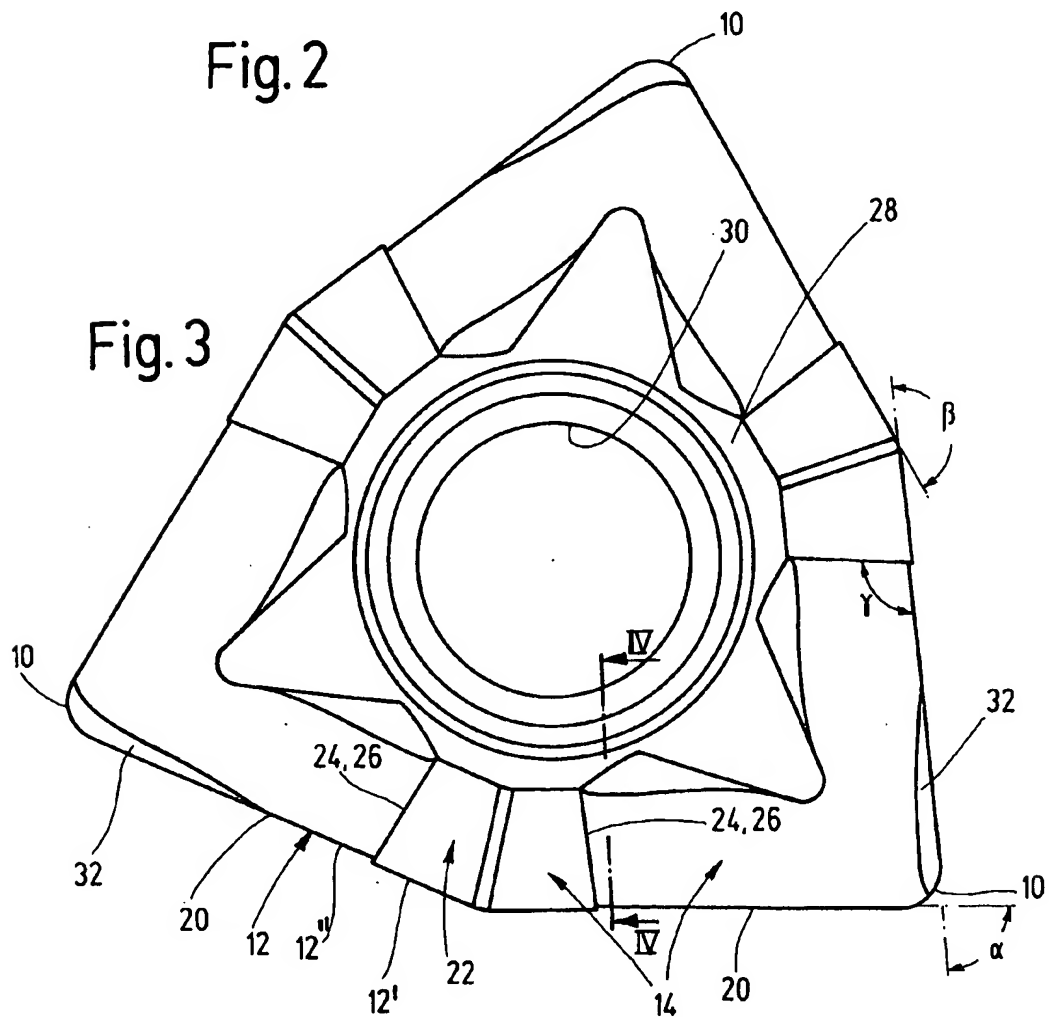
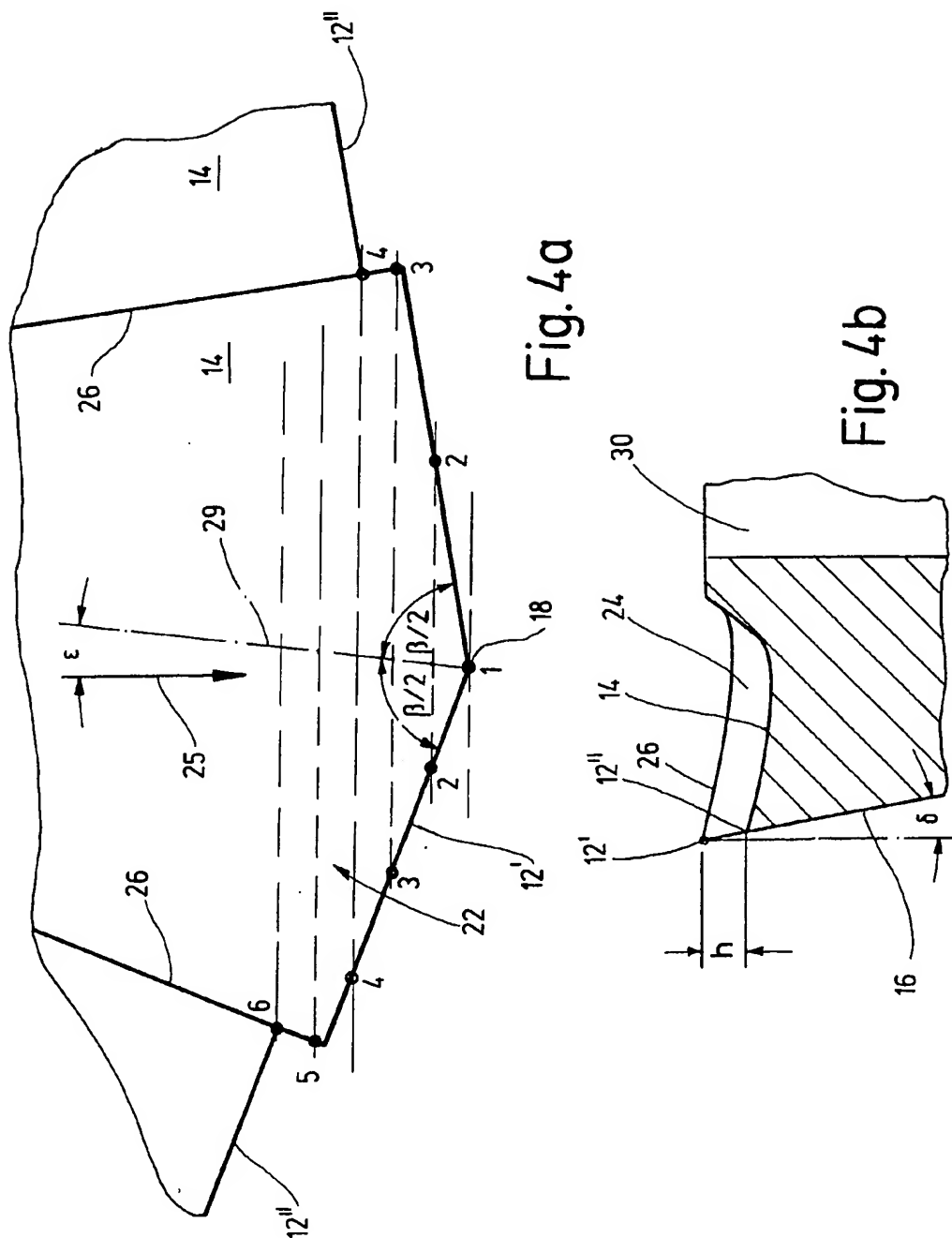


Fig. 3



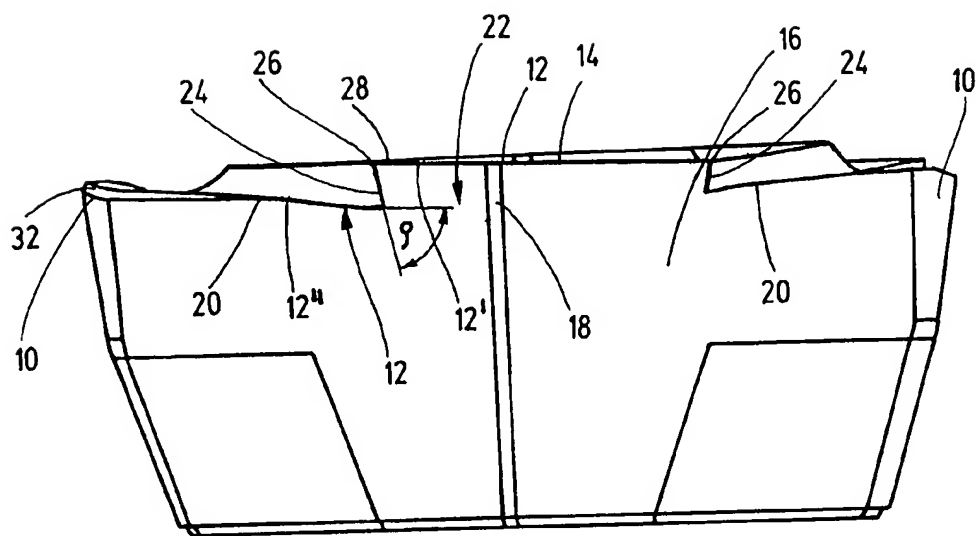


Fig. 5a

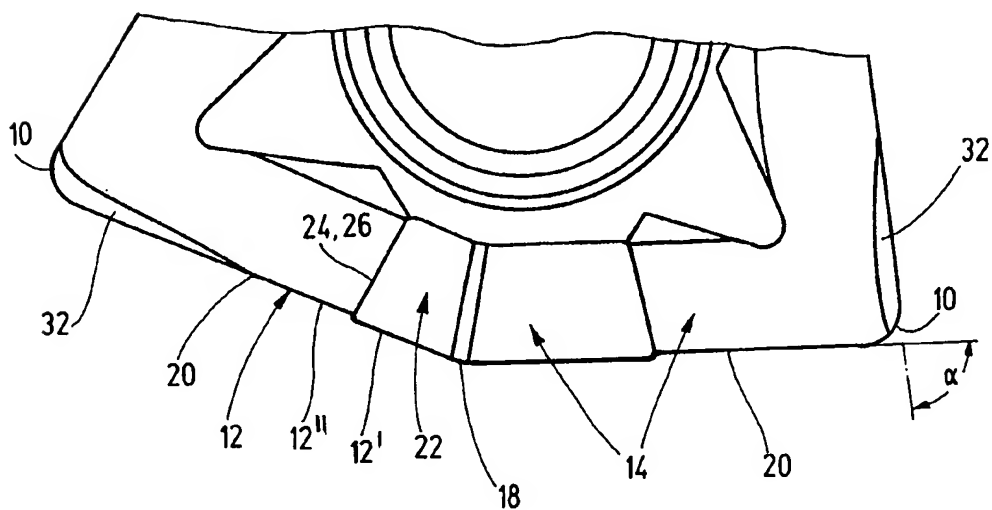


Fig. 5b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23B27/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B23B B23C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	WO 94 27772 A (ISCAR HARTMETALL ;BOIANJUIU GIDEON (IL)) 8 December 1994	1
A	see abstract; figures 4,6	2-17
A	WO 96 18472 A (KRENZER ULRICH ;KENNAMETAL HERTEL AG (DE)) 20 June 1996	1-17
A	see figure 8	
A	EP 0 710 517 A (KENNAMETAL INC) 8 May 1996	1
A	see figure 8	
A	DE 195 39 462 A (KOMET STAHLHALTER WERKZEUG) 23 May 1996	1
	see abstract; figure 5	
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C



Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 August 1998

Date of mailing of the international search report

28/08/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Korth, C-F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 98/02450

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 063 (M-365), 20 March 1985 & JP 59 196107 A (NIHON YAKIN:KK), 7 November 1984, see abstract ---	1
A	EP 0 566 085 A (ISCAR) 20 October 1993 see abstract; figure 1 ---	1
A	EP 0 373 292 A (WALTER GMBH MONTANWERKE) 20 June 1990 see abstract; figure 5 ---	1
A	DE 44 22 312 A (KRUPP WIDIA GMBH) 21 December 1995 cited in the application see abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. l. Application No

PCT/EP 98/02450

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9427772 A	08-12-1994	IL 105758 A AU 6929194 A BG 99333 A CA 2140645 A CN 1110051 A DE 652813 T EP 0652813 A JP 7509667 T PL 307093 A US 5688083 A ZA 9403505 A	31-01-1996 20-12-1994 31-10-1995 08-12-1994 11-10-1995 14-03-1996 17-05-1995 26-10-1995 02-05-1995 18-11-1997 23-01-1995
WO 9618472 A	20-06-1996	AT 165033 T AU 694301 B AU 4342396 A CA 2207419 A DE 59501938 D EP 0796162 A ES 2116783 T	15-05-1998 16-07-1998 03-07-1996 20-06-1996 20-05-1998 24-09-1997 16-07-1998
EP 0710517 A	08-05-1996	US 5122017 A AT 153261 T AU 644276 B AU 1279192 A CA 2097501 C DE 69219881 D DE 69219881 T DE 710517 T EP 0572490 A ES 2103031 T ES 2087846 T JP 6501890 T KR 9605258 B MX 9200678 A, B WO 9214571 A	16-06-1992 15-06-1997 02-12-1993 15-09-1992 15-08-1995 26-06-1997 06-11-1997 24-10-1996 08-12-1993 16-08-1997 01-08-1996 03-03-1994 23-04-1996 01-07-1993 03-09-1992
DE 19539462 A	23-05-1996	WO 9615869 A EP 0792201 A	30-05-1996 03-09-1997
EP 0566085 A	20-10-1993	IL 101636 A	30-03-1995

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02450

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0566085 A		AT 134546 T	15-03-1996
		CA 2094232 A	18-10-1993
		CN 1082470 A,B	23-02-1994
		DE 69301622 D	04-04-1996
		DE 69301622 T	11-07-1996
		DE 566085 T	28-04-1994
		ES 2048136 T	16-03-1994
		JP 6008030 A	18-01-1994
		RU 2100149 C	27-12-1997
		US 5437522 A	01-08-1995
		ZA 9302647 A	08-11-1993
EP 0373292 A	20-06-1990	DE 3842209 A	21-06-1990
		ES 2042896 T	16-12-1993
		JP 2172611 A	04-07-1990
		JP 2635420 B	30-07-1997
		US 5049011 A	17-09-1991
DE 4422312 A	21-12-1995	WO 9535178 A	28-12-1995
		EP 0764066 A	26-03-1997
		JP 10501472 T	10-02-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In. .nationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02450

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B23B27/14

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B23B B23C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 94 27772 A (ISCAR HARTMETALL ;BOIANJUIU GIDEON (IL)) 8.Dezember 1994	1
A	siehe Zusammenfassung; Abbildungen 4,6 ---	2-17
A	WO 96 18472 A (KRENZER ULRICH ;KENNAMETAL HERTEL AG (DE)) 20.Juni 1996	1-17
	siehe Abbildung 8 ---	
A	EP 0 710 517 A (KENNAMETAL INC) 8.Mai 1996	1
	siehe Abbildung 8 ---	
A	DE 195 39 462 A (KOMET STAHLHALTER WERKZEUG) 23.Mai 1996	1
	siehe Zusammenfassung; Abbildung 5 ---	
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. August 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/08/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Korth, C-F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02450

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 063 (M-365), 20.März 1985 & JP 59 196107 A (NIHON YAKIN:KK), 7.November 1984, siehe Zusammenfassung ----	1
A	EP 0 566 085 A (ISCAR) 20.Oktober 1993 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 ----	1
A	EP 0 373 292 A (WALTER GMBH MONTANWERKE) 20.Juni 1990 siehe Zusammenfassung; Abbildung 5 ----	1
A	DE 44 22 312 A (KRUPP WIDIA GMBH) 21.Dezember 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02450

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9427772 A	08-12-1994	IL 105758 A	31-01-1996
		AU 6929194 A	20-12-1994
		BG 99333 A	31-10-1995
		CA 2140645 A	08-12-1994
		CN 1110051 A	11-10-1995
		DE 652813 T	14-03-1996
		EP 0652813 A	17-05-1995
		JP 7509667 T	26-10-1995
		PL 307093 A	02-05-1995
		US 5688083 A	18-11-1997
		ZA 9403505 A	23-01-1995
WO 9618472 A	20-06-1996	AT 165033 T	15-05-1998
		AU 694301 B	16-07-1998
		AU 4342396 A	03-07-1996
		CA 2207419 A	20-06-1996
		DE 59501938 D	20-05-1998
		EP 0796162 A	24-09-1997
		ES 2116783 T	16-07-1998
EP 0710517 A	08-05-1996	US 5122017 A	16-06-1992
		AT 153261 T	15-06-1997
		AU 644276 B	02-12-1993
		AU 1279192 A	15-09-1992
		CA 2097501 C	15-08-1995
		DE 69219881 D	26-06-1997
		DE 69219881 T	06-11-1997
		DE 710517 T	24-10-1996
		EP 0572490 A	08-12-1993
		ES 2103031 T	16-08-1997
		ES 2087846 T	01-08-1996
		JP 6501890 T	03-03-1994
		KR 9605258 B	23-04-1996
		MX 9200678 A, B	01-07-1993
		WO 9214571 A	03-09-1992
DE 19539462 A	23-05-1996	WO 9615869 A	30-05-1996
		EP 0792201 A	03-09-1997
EP 0566085 A	20-10-1993	IL 101636 A	30-03-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02450

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0566085 A		AT 134546 T	15-03-1996
		CA 2094232 A	18-10-1993
		CN 1082470 A,B	23-02-1994
		DE 69301622 D	04-04-1996
		DE 69301622 T	11-07-1996
		DE 566085 T	28-04-1994
		ES 2048136 T	16-03-1994
		JP 6008030 A	18-01-1994
		RU 2100149 C	27-12-1997
		US 5437522 A	01-08-1995
		ZA 9302647 A	08-11-1993
EP 0373292 A	20-06-1990	DE 3842209 A	21-06-1990
		ES 2042896 T	16-12-1993
		JP 2172611 A	04-07-1990
		JP 2635420 B	30-07-1997
		US 5049011 A	17-09-1991
DE 4422312 A	21-12-1995	WO 9535178 A	28-12-1995
		EP 0764066 A	26-03-1997
		JP 10501472 T	10-02-1998